C XIII

Aus der medicinischen Klinik zu Bonn.

Ueber

eosinophile Zellen in der Schleimhaut des Darmkanals.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

bei der

hohen medicinischen Fakultät

der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn

eingereicht

von

Gustav Stutz

aus Crengeldanz.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Bonn,

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi.

1895.

Meiner lieben Mutter

in Dankbarkeit gewidmet.

Vor nunmehr etwa 25 Jahren wies Max Schultze darauf hin, dass die im Blute kreisenden Leucocyten keine morphologische Einheit darstellten, sondern sich in mehrere anatomisch differente Gruppen zerlegen liessen. Trotz dieser Anregung unterblieb die weitere Erforschung der weissen Blutkörperchen fast 10 Jahre lang, bis Ehrlich sie zum Gegenstande seiner bahnbrechenden Studien machte. Er differenzierte die einzelnen Gruppen der Leucocyten vermittels der Tinktion und entdeckte, dass die in dem Protoplasma der weissen Blutkörperchen gefundenen Körnungen verschiedenen Farben, respektive Farbengruppen gegenüber sich verschieden verhalten. Ausserdem fand Ehrlich noch weitere Differenzen im Verhalten der verschiedenen Körner gegen Lösungsmittel (Wasser, Säuren, Alkohol, Glyzerin) in ihrer Grösse, in Form und Lichtbrechung, in der Beeinflussung durch Temperaturen von 100—180° C., schliesslich in der Verteilung der Granulationen.

Die auf diese Weise konstatierten 5 verschiedenen Körnungen bezeichnete Ehrlich, wie er sich selbst ausdrückt, in Ermangelung einer rationellen Systematik, als α, β, γ, δ, ε-Granulation. Von diesen Granulationen ist die α-Granulation die am besten charakterisierte; deshalb sind über dieselbe auch am meisten Forschungen und Untersuchungen angestellt. Negativ verhält sich diese α-Granulation gegen alle basischen und neu-

tralen Farben, während sie eine starke Verwandtschaft zu der grossen Reihe der sauren Theerfarbstoffe zeigt, d. h. zu solchen, in denen das färbende Prinzip eine Säure darstellt. Unter diesen Farbstoffen differenzierte das Eosin die α-Granulationen am besten vom übrigen Gewebe; deshalb nannte man die solche Granulationen enthaltenden Zellen eosinophile. Ehrlich fand ferner, dass selbst wochenlang fortgesetzte Behandlung mit absolutem Alkohol ihrer Färbbarkeit keinen Abbruch thut, und mithin die Substanz, aus der die eosinophilen Körner bestehen, in Alkohol vollkommen unlöslich sein muss. Im Gegensatze hierzu genügte schon ein kurzer Aufenthalt der Präparate in Wasser, oder ein etwas längerer in Glyzerin, um die elektiven Eigenschaften der α-Körnungen vollständig aufzuheben. Auch an den Präparaten, die vor dem Austrocknen mehrere Stunden in einer mit 1 % Osmiumsäure beschickten feuchten Kammer verweilt hatten, liessen sich die α-Granulationen nicht mehr darstellen. Hier ist nicht der Platz, weiter auf die Versuche und Beobachtungen einzugehen, welche ergeben haben, dass die α-Granulation nicht Fett oder Haemoglobin ist, auch nicht mit den Granulationen der Mastzellen identisch ist, sondern aus einer eigenartigen, eiweissähnlichen Substanz besteht.

I.

Was das Vorkommen der eosinophilen Zellen betrifft, so gipfeln Ehrlichs Resultate unter anderem in folgendem Satze, wobei hervorgehoben werden muss, dass sich Ehrlichs Untersuchungen ganz vornehmlich auf das Blut, respektive die Blut bildenden Organe beziehen. „Die eosinophilen Zellen stellen einen konstanten Bestandteil des menschlichen und Säugetierblutes dar. Das normale menschliche Blut enthält

konstant ‘eine gewisse, nicht bedeutende Anzahl eosinophiler Zellen’“, und zwar, wie aus den späteren Untersuchungen Canons hier schon vorausgenommen werden mag, im Durchschnitt bei gesunden Männern und Frauen 2,11 % aller Leucocyten. Schwartze und Spilling setzten unter Ehrlichs Leitung das Studium der verschiedenen Leucocyten-Formen fort. In des letzteren Inaug.-Diss.[1]) heisst es: „Im normalen menschlichen Blute und bei akuter Leucocytose sind eosinophile Zellen nur in geringer Menge nachweisbar. Eine ansehnliche Vermehrung erfahren sie nach Ehrlich nur bei leukämischen Prozessen.“ Ehrlich[2]) selbst sagt hierüber: „Eine Vermehrung der eosinophilen Zellen deutet stets auf eine chronische Veränderung der blutbereitenden Organe hin. Im leukämischen Blute ist die absolute Menge der eosinophilen Zellen stets — oft in hervorragendem Masse — vermehrt.“ Diese letztere Thatsache aus dem Gebiete der Pathologie war wohl die Veranlassung, dass Ehrlich als alleinige Bildungsstätte der eosinophilen Zellen die Blut bereitenden Organe, respektive nach Ausschluss der Milz, das Knochenmark ansah. Dieser Standpunkt wurde auch von seinen Schülern vertreten.

Die Ehrlichschen Untersuchungen haben in der Folgezeit eine Anzahl Forscher zu weiteren Arbeiten bezüglich der eosinophilen Zellen veranlasst; und zwar war es namentlich das Blut, welches die Aufmerksamkeit der Beobachter auf sich zog. P. Canon[3]) untersuchte das Blut bei 20 Hautkrankheiten, Typhus, Malaria, Influenza, teils leichteren, teils mit exitus letalis endenden Fällen. Es ergab sich, dass bei einer An-

---

1) Berlin 1880, S. 15.

2) Archiv f. Anatomie u. Physiol. 1879, S. 578 u. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. I S. 560.

3) Deutsche med. Wochenschr. 1892, No. 10.

zahl von chronischen Hautkrankheiten die eosinophilen Zellen im Blute vermehrt waren, in schwereren Fällen oft in hohem Grade, in leichten meist in geringem Masse. Es scheint nach Canon weniger die Art der Hautkrankheit oder die lokale Intensität derselben, als die Ausdehnung des Krankheitsprozesses von Einfluss auf die Vermehrung der eosinophilen Zellen zu sein. Müller und Rieder[1]) untersuchten das Blut von Gesunden und Kranken, im ganzen von 85 Personen, ohne bestimmte Gesetze aufstellen zu können. Zusammenfassend lässt sich über die Blutuntersuchungen sagen, dass abgesehen von Leukämie und von Asthma, (hier auch nicht regelmässig) eine Vermehrung der eosinophilen Zellen des Blutes nicht auf bestimmte Krankheitsprozesse zurückgeführt werden kann.

Die hier ferner zu erwähnenden Untersuchungen von Fr. Müller erweiterten das Forschungsgebiet bedeutend und regten dadurch das Interesse weiterer Kreise für die eosinophilen Zellen an. Müller machte darauf aufmerksam, dass die granulierten Zellen des asthmatischen Sputums identisch seien mit denen des leukämischen Blutes. In diesem Sputum sollen nach Müller und seinen Schülern, Gollasch und Fink, 60 % aller Leucocyten eosinophile Zellen sein.

Gollasch bestätigte die bisher genannten Untersuchungen, namentlich die Identität der eosinophilen Zellen im Sputum, Blut und Knochenmark. Im Sputum fand er hauptsächlich spindelförmige Zellen, „wobei sich jedoch weder der Kern noch die Granula durch konstante Lagerung auszeichneten.“ Durch Behandlung mit Alkohol, Äther und Osmiumsäure zeigte es sich, dass die Granulation kein Fett sei. Ferner

---

1) Archiv f. klin. Med. Bd. 48.

2) Fortschritt d. Med. 1889, S. 361 u. Inaug.-Diss. Elberfeld 1890.

fand er, dass die Curschmann'schen Spiralen fast ausschliesslich aus eosinophilen Zellen bestehen, „ebenso wie die zähen, opaken, etwas gelblichen Ballen, in denen sich meist die Charcot-Leyden'schen Krystalle vorfinden.“ Bei Asthma und Bronchitis acuta und chronica waren zahlreiche eosinophile Zellen, bei Phthise und Bronchitis foetida keine derartigen Zellen im Sputum vorhanden.

Fink untersuchte Eiter auf eosinophile Zellen mit vorwiegend negativem Resulsate. Dagegen konnte er in mehreren Fällen von Asthma nicht allein im Sputum, sondern auch im Blute eine Vermehrung der eosinophilen Zellen konstatieren.

Die Untersuchungen der verschiedenen Sputa auf eosinophile Zellen wurden in späterer Zeit weiter fortgeführt von A. Schmidt[1]), der sich dabei einer besonderen Methode bedient. Er fertigte Schnittpräparate an im Gegensatze zu den bisher einzig gebräuchlichen Deckglastrockenpräparaten. Aus seinen Untersuchungen zahlreicher Sputa und aus den ebenfalls hierher gehörigen Arbeiten von Neusser, Mandybur, Lewy und Gabritschewsky lässt sich zusammenfassend Folgendes entnehmen: Sehr zahlreich sind die eosinophilen Zellen im Sputum von Asthma; zahlreich bei Bronchitis acuta und chronica, Rhinitis und bei Nasenpolypen; selten bei Pneumonie; gar nicht bei Tuberculose und eitriger Blennorrhoe. Auffällig ist die Erscheinung, dass im asthmatischen Sputum häufig mit den eosinophilen Zellen Charcot-Leydensche Krystalle beobachtet wurden. Es ist hier jedoch nicht der Ort, Betrachtungen darüber anzustellen, ob und in welcher Beziehung die eosinophilen Zellen zu den Krystallen stehen.

---

1) Centralbl. f. klin. Med. 1891, Nr. 25.
2) Zeitschr. f. kl. Med. Bd. XX, Heft 4—6.

II.

Bei diesen zahlreichen Beobachtungen über das Vorkommen der eosinophilen Zellen hatte sich den Untersuchern naturgemäss die Frage aufgedrängt: Woher kommen sie? Ehrlich nahm ihre Entstehung da an, wo er sie am häufigsten fand, nämlich im Knochenmarke. H. F. Müller und Rieder[1]) untersuchten ebenfalls Knochenmark und Blut daraufhin und erklärten: „Wir können die im strömenden, normalen Blute vorhandenen eosinophilen Zellen und die früher beschriebenen des Knochenmarkes nicht als identisch anerkennen. Sie sind vielmehr auseinander zu haltende Arten eosinophiler Zellen, weil die in Rede stehenden grossen Zellen des Knochenmarkes nie im normalen Blute gefunden werden.“ Zur Begründung weisen sie auf Beobachtungen hin, die Max Schultze[2]) am warmen Objekttische angestellt hatte, um die Lebensäusserungen der Leucocyten kennen zu lernen. Müller und Rieder wiederholten diese Versuche zur Differenzierung auch für die eosinophilen Zellen und fanden, namentlich deutlich wenn beide Arten gekörnter Zellen in einem Gesichtsfelde lagen, die morphologischen Unterschiede sehr auffällig. In Betreff der amöboiden Bewegungen äussern sich Müller und Rieder: „Während wir an den kleineren Formen ihre rege Beweglichkeit sehen, einen raschen Formenwechsel der Zelle, ein Fliessen der glänzenden Körner, sehen wir bei den grösseren Formen nur langsame und wenig ausgiebige Formveränderungen. An den grössten grobgranulierten Zellen sehen wir nur ausnahmsweise geringfügige

1) Deutsch. Archiv f. klin. Med. Bd. 48, S. 107.
2) ebenda S. 105 ff.

Veränderungen des äusseren Umrisses, sodass hier langsam ein Buckel vorwölbt, dort ein flacher Buckel ausgeglichen wird.“ Bei vielen grossen konnten sie überhaupt keine sichtbare Formveränderung wahrnehmen. Müller und Rieder bestreiten nicht nur, dass die eosinophilen Zellen im Knochenmarke, sondern auch, dass sie überhaupt in einem bestimmten Organe gebildet werden. Um der Lösung der Frage näher zu kommen, schlagen sie ihren Weg in anderer Richtung ein. „Bezüglich der Entstehung der grobgranulierten Zellen müssen wir 2 Möglichkeiten im Auge behalten: Sie können entweder durch Teilung einer gleichartigen Mutterzelle gebildet werden, sodass äquivalente Tochterzellen entstehen, oder aber sie können aus einer andern Zelle hervorgehen dadurch, dass gewisse Veränderungen im Zellleibe und am Zellkerne sich abspielen“ [1]). Mitteilungen über Zellteilung Eosinophiler sind wiederholt gemacht, so von Renaut [2]), H. F. Müller [3]). Damit ist die Frage ihrer Entstehung jedoch noch nicht gelöst.

Eine eigentümliche Ansicht verdient hier noch Erwähnung mehr der Curiosität halber, als weil sie der Lösung der Frage näher käme. Neusser [4]) lässt nämlich die eosinophilen Zellen durch Reizung des Sympathicus entstehen. Unter Neusser arbeitete Mandybur [5]), der sich dieser Theorie anschliesst. Dass er bei Pneumonie vor der Krise keine eosinophilen Zellen findet, erklärt er durch Sympathicus-Lähmung. Am Schlusse seiner Arbeit bezeichnet er zusammenfassend die eosinophilen Zellen „einerseits als

1) ebendas. S. 103.

2) Arch. d. phys. norm. et path. 1881, p. 649 ff.

3) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. 1891, Bd. 29 S. 211 ff.

4) Klin. Haematolog. Notizen. Wiener med. Presse 1892, Nr. 3—5.

5) Wiener med. Wochenschr. 1882, No. 7—9.

pathologisches Produkt, als Krankheitssymptom, bei Asthma, neurothischen Bronchial-Katarrhen und Emphysem; andererseits bei Pneumonie und Influenza als physiologisches Produkt, als Zeichen der definitiven Heilung, als Siegesäusserung der vis medicatrix naturae in der Bahn des Sympathicus nach überstandenem Kampfe!" (Sic!)

Das zahlreiche Vorkommen eosinophiler Zellen in gewissen Sputis liess daran denken, dass sie in der Schleimhaut gebildet würden. Dafür sprach ganz besonders die Inkonstanz der Blutbefunde bei Asthma (Leyden[1]), v. Noorden)[2]). Dies ist auch der Grund, welcher Leyden zu der Annahme führte, „dass durch eine besondere Art des Prozesses in den Alveolen die Bildung eosinopiler Zellen vor sich geht". Von einem anderen Gesichtspunkte aus hat A. Schmidt[3]) dieselbe Ansicht geäussert. Er hält schon wegen der Massenhaftigkeit ihres Vorkommens in der Schleimhaut die lokale Bildung eosinophiler Zellen bei Asthma für wahrscheinlicher, als ihre Abstammung aus dem Blute. Alsdann wäre die Vermehrung dieser Zellen im Blute der Asthmatiker das Sekundäre. „Um dieser Frage näher zu treten", heisst es dort, „muss zunächst zum Vergleiche die Menge der eosinophilen Zellen in den Sputis solcher Kranken festgestellt werden, bei denen sicher primär eine Vermehrung der eosinophilen Zellen des Blutes vorhanden ist." Die so in mehreren Fällen von Leukämie gemachten Erfahrungen sprechen für die lokale Entstehung der eosinophilen Zellen in den Schleimhäuten der Bronchien, noch mehr aber der Befund massenhafter eosinophiler Zellen an einer ganz cirkumskripten Stelle des Respirationstraktus, nämlich

1) Deutsch. med. Woch. 17. IX. 1891.
2) Zeitschr. f. klin. Med. XX.
3) Verhandl. d. Congresses f. inn. Med. 1892.

in den Nasenpolypen, auch wenn jede entzündliche Erscheinung fehlte.

Diese Beobachtungen haben Schmidt veranlasst, systematisch die Schleimhäute des Respirationstraktus zu durchsuchen. Das kurze Resultat ist folgendes: Die eosinophilen Zellen sind bei einzelnen Zuständen kolossal häufig, so kolossal, dass sie unmöglich aus dem Blute eingewandert sein können. Die genaueren Beobachtungen sind in der gleichzeitig angefertigten Inaug.-Diss. des cand. med. Grouven zu erfahren.

Die Thatsache, dass in der Schleimhaut des Respirationstraktus eosinophile Zellen vorhanden sind, resp. sein können, liess an die Möglichkeit denken, dass sie sich auch in der Schleimhaut des Intestinaltractus fänden. Hier war es um so nötiger die Schleimhäute selbst zu untersuchen, als das Auffinden der eosinophilen Zellen in den Sekreten des Darmes und Magens auf unüberwindliche Schwierigkeiten stiessen. Wie sich von vornherein vermuten liess, durch Versuche aber bestätigt wurde, werden nämlich die eosinophilen Zellen im Magen verdaut. Im Mageninhalt fanden sich thatsächlich keine. Anders liegen die Verhältnisse beim Darm. Hier treten notorisch sehr wenige Leucocyten aus, von denen nur ein geringer Procentsatz eosinophile sein können. Diese verschwinden natürlich in der grossen Masse des Darminhaltes.

Von früheren Untersuchungen auf diesem Gebiete sind in erster Linie die von Heidenhain[1]) zu nennen. Er untersuchte den normalen Darm von im ganzen 32 Hunden. Es schien ihm jedoch unwahrscheinlich, dass seine hier gefundenen „rotkörnigen Zellen“ identisch seien mit den Ehrlich'schen

1) Pflügers Arch. 1888, Supplementbd. S. 76 ff.

„eosinophilen Granulationen“. Deshalb legte er Ehrlich seine Präparate vor, der derselben Ansicht war. Untersuchungen, die einen Unterschied gezeigt hätten, stellten sie nicht an. Was nun die Ansicht von der Nichtidentität betrifft, um das hier gleich voraus zu nehmen, so fanden sich in unseren Präparaten von Mensch und Hund, mit derselben Farbe (Triacid) behandelt, keine Unterschiede, die für die Verschiedenheit sprächen. Im Gegenteil halten wir jeden Zweifel für ausgeschlossen, dass Heidenhain eosinophile Zellen beobachtet hat. Dasselbe bestätigen seine Zeichnungen.

Heidenhain hat festgestellt, dass sich in der normalen Schleimhaut des Hundes bei normaler Fütterung zahlreiche eosinophile Zellen befinden. Nach mehrtägigem Hungern sank ihre Zahl sehr bedeutend, ebenfalls bei übermässigem Füttern, aber nicht so tief wie beim Hungern. Ferner stellte er durch Versuche fest, dass die Qualität der Nahrung keinen hervorragenden Einfluss auf das Erscheinen der rotkörnigen Zellen hatte. Nämlich bei reichlicher, aber ausschliesslicher Fleischnahrung nahmen sie erheblich ab, jedoch nicht bis zur Hungergrenze. Bei albuminfreier Diät war die Zahl nicht so hoch, wie bei gewöhnlicher reichlicher Fleischnahrung. Auch bei Zucker fand er dasselbe. Liess er jedoch Hunde hungern und gab ihnen dann am 6ten und 7ten Tage je zweimal 10—15 gr schwefelsaure Magnesia mit je 50 gr Wasser, am 8ten früh nochmals, so fand er am Nachmittage die Darmschleimhaut von eosinophilen Zellen wimmelnd. Heidenhain schliesst hieraus: „Nach allen diesen Beobachtungen scheint es klar, dass das Auftreten der rotkörnigen Zellen an einen gewissen Thätigkeitszustand der Schleimhaut geknüpft ist, welche durch anhaltende reiche Nahrung, aber auch durch einfache chemische Reizung hervorgerufen werden kann.“

Das Blut von Tieren hatte Ehrlich schon früher einer Untersuchung auf eosinophile Zellen unterzogen. Er fand im Hundeblute keine, zahlreiche eosinophile Zellen dagegen im Blute der Kaninchen. Von besonderem Interesse ist es ferner, dass durch Untersuchungen von Ellenberger[1]), denen sich die von Preusser[2]) anschlossen, auch in der Dickdarmschleimhaut des Pferdes eosinophile Zellen nachgewiesen sind.

III.

Wir haben uns mit unseren Untersuchungen nicht auf den Dünndarm beschränkt, wie Heidenhain, oder nur auf den Dickdarm, wie Ellenberger und Preusser, sondern haben Magen, Dünndarm, Dickdarm, wenn eben möglich, an verschiedenen Stellen, Milz und mesenteriale Lymphdrüsen des Menschen genommen. Die beiden letzteren waren in vielen Fällen nicht zu bekommen. In Betreff des Magens sei noch bemerkt, dass hier noch besonderer Wert auf frisches Material gelegt wurde. Die bei Operation exstirpierten Stücke konnten ja unmittelbar in Sublimatlösung gelegt werden. Sonst half man sich dadurch, dass gleich nach dem Tode Sublimateingiessungen in den Magen gemacht wurden. Diese Magenpräparate sind mir gütigst von Herrn Dr. A. Schmidt zur Verfügung gestellt worden. Ich selbst habe die von den übrigen oben genannten Organen angefertigt.

Die sämtlichen Präparate sind alle auf dieselbe Art und Weise hergestellt. Sei es gestattet, dieselbe kurz zu skizziren. Die aus der Leiche entnommenen

---

1) Archiv f. wissensch u. pract. Thierheilk. Bd. V, 1879, S. 399. Bd. XI, 1885, S. 269.

2) Dasselbe XI, 1885, S. 175.

Teile kamen 24 St. in eine Mischung von 1000,0 Aqua dest.; 50,0 Sublimat (0,1 %); 6,0 Kochsalz, dann mindestens 48 St. unter die fliessende Wasserleitung, um die Sublimatkrystalle wieder zu entfernen. Zur Härtung lagen sie mit täglichem Wechseln der Flüssigkeit 48 St. in 65% Alkohol, 48 St. in 85% und 48 St. in absolutem Alkohol; um die Einbettung in Paraffin zu ermöglichen 24 St. in Bergamottöl-Alkohol (aa), 24 St. in Bergamottöl und 6 bis höchstens 24 St. in Paraffin im Wärmofen mit 49° C. Nach schnellem Erkalten wurden die Präparate auf Klötzchen geklebt und mit dem Mikrotom geschnitten. Die meisten Schnitte sind 7—8 Mikren dick; doch zuweilen erforderte die Härte des Paraffins bei niederer Temperatur etc. etc. 10 Mikren, einzelne sogar 12. Die mit 50% Alkohol auf Objektträger geklebten Schnitte trockneten einige Stunden auf dem Brütofen. In Xylol löste sich das Paraffin, Xylol in Alkohol und dieser in Wasser. Dann blieben die Präparate 24 St. in wässeriger Triazidlösung, welche folgendermassen zusammengesetzt war:

2,0 Farbe 1:30 (Biondisches Dreifarbengemisch),
40,0 Aq. dest.
3,0 Säurefuxinlösung (0,5%),
0,2 (4 Tropfen) Essigsäure (1:500).

Einen Ueberschuss von Farbe nahm erst Wasser, dann Alkohol. Xylol bereitete auf Canadabalsam vor, der mit einem Deckgläschen das ganze bedeckte.

Bevor ich die Tabellen anführe, in denen die Resultate der Untersuchungen niedergelegt sind, müssen noch einige Erläuterungen zum Verständnis derselben vorausgehen.

Als

z a h l r e i c h wurde in den Tabellen das Vorhandensein eosinophiler Zellen bezeichnet, wenn in jedem Gesichtsfelde mindestens 3—4 waren;

als sehr zahlreich, wenn die Zahl auf 8—10—15 stieg. Eine weitere Steigerung kommt nur in dem Darmpräparate Nr. XXI vor. In allen darunter liegenden Fällen wurde das Vorkommen

mässig zahlreich oder vereinzelt genannt.

In die erste Rubrik wurde die durch die Autopsie gewonnene Diagnose, resp. die Indikation zur Operation etc. eingetragen, während die zweite und dritte (Anatomischer Befund und Pathologische Veränderung) nur die mikroskopische Diagnose der jedesmal vorliegenden Schnitte enthält, so dass z. B. in der ersten Rubrik Diphterie steht, während die mikroskopische Untersuchung an einzelnen Stellen den Darm normal fand. Bei Carcinom wurden die Stücke aus der Umgebung des Krankheitsherdes genommen, ohne dass dies besonders in der Tabelle bemerkt ist.

A.

Magen-Tabelle.

Nummer u. klin. Diagnose	Stunden post mort.	Pathologische Veränderungen	Eosinophile Zellen
1. I. Typhus abdom.	3/4	ziemlich normal	keine
2. VII. Aneurysma.	2	ziemlich normal	sehr zahlreich
3. IX. Endocarditis	1/4	normal	ziemlich zahlreich
4. XI. Phthisis progress.	1/2	normal	keine
5. XIV. Pneumonie	10	ziemlich normal (Selbstverdauung)	keine
6. XV. Peritonitis	24	ziemlich normal (Selbstverdauung)	keine

Nummer u. klin. Diagnose	Stunden post mort.	Pathologische Veränderungen	Eosinophile Zellen
7. II. Phthisis acuta	17	leichte Veränderungen	keine
8. IV. Alkoholismus	7	mässige Gastritis	einzelne
9. VI. Pneumonie, Alkohol, Delirien	7	mässige Gastritis	vorhanden
10. V. ?	24	Hyperaemie, reichliche Follikel	keine
11. VIII. Lebercirrhose	24	Stauungscatarrh	selten, undeutlich
12. XII. Lebercirrhose	24	atroph. Process	undeutlich
13. XXI. Lebercirrhose	unmittelbar	Lebercirrhose	zahlreich
14. XVI. Atrophie d. Magens	24	atroph. Process	ziemlich zahlreich
15. XX. Dysenterie d. Darms	3	Hyperaemie, viele Follikel	mässig zahlreich
16. III. Carcinoma pylori	$^1/_2$	Carcinom	keine
17. X. Carcinoma pylori	Operation	Carcinom	sehr sehr zahlreich
18. XVII. Carcinoma pylori	24	Carcinom	sehr zahlreich
19. XVIII. Carcinoma diffus.	$6^1/_2$	Carcinom	mässig zahlreich
20. XIX. Carcinoma diffus.	24	Carcinom	vorhanden
21. XXII. Carcinoma pancreatis. Gastritis proliferans	12	Gastrit. proliferans	sehr sehr zahlreich

Aus der Betrachtung der Tabelle entnehmen wir bezüglich des Vorkommens der eosinophilen Zellen in den verschiedenen Magenschleimhäuten im grossen und ganzen Folgendes:

1) In der normalen Schleimhaut des Magens finden sich in der Regel keine, oder nur sehr vereinzelte eosinophile Zellen. (Vergleiche hierzu Nr. 1 I, 4 XI, 5 XIV, 6 XV.)

Ausnahmsweise finden sich auch unter normalen Umständen zahlreiche eosinophile Zellen (cf. 2 VII, 3 IX), doch ist noch nicht bekannt, welches die Ursache dieser Erscheinung ist.

2) Bei leichten Reizzuständen und bei allen Entzündungen finden wir die eosinophilen Zellen in vermehrter Menge und zwar in einem Grade, welchen wir als wenig bis mässig viele bezeichnen (vergleiche hierzu Nr. 7—15 II, III, VI, V, VIII, XII, XX, XXI, XVI).

Eine Ausnahme bildet der Fall von Gastritis proliferans, Nr. 21 XXII, bei dem sehr zahlreiche eosinophile Zellen gefunden wurden.

3) Sehr zahlreich sind die eosinophilen Zellen bei Carcinoma (cf. Nr. 17—19 X, XVII, XVII).

Beim Darme war die Konservierung schwieriger als beim Magen, da man ja den ganzen Darm nicht mit Sublimatlösung füllen kann. Daher war auch in den meisten Fällen das Epithel abgefallen, was unter „Anatom. Befund“ angegeben ist. In vielen Fällen ist es zweifelhaft, ob es pathologische oder Leichen-Veränderung ist. Wie beim Magen, so ist auch hier die Reihenfolge so, dass von den ersten, den normalen, bis zu den letzten Präparaten eine Steigerung des pathologischen Prozesses stattfindet.

B.

Darm-Tabelle (umstehend).

Nummer und klinische Diagnose	Stunden post mortem	Anatom. Befund von Epithel u, Drüsen	Pathologische Veränderung im Bindegewebe
1. VI. Carcinom der Ileocoecalklappe	sofort nach d. Operation eingelegt	normal	normal
2. XI. Tetanus	$1/_2$	Darmepithel teilweise, Lieberkühnsche Drüsen sehr gut erhalten	normal
3. XVI. P. starke Morphinistin blieb in der Äthernarkose	2	—	normal
4. XVII. Melaena	?	normal	normal
5. XIX. Meningitis tuberc.	?	Darmepithel liegt im Zellhaufen über den gut erhaltenen L.'schen, reiche Schleimproduction	normal Follikel geschwellt
6. XX. Foetus v. 5 Monaten	?	im Epithel liegen braune Schollen, anscheinend Meconium, normal	normal
7. XXIb. Diphterie	3	Darmepithel, etwas abgehoben, normal	normal
8. Ia. Typhus abdominalis	$3^1/_2$	Darmepithel nur in Resten ziemlich normal	ziemlich normal aus der Umgebung eines T.-Geschwürs
9. Xa. Phthise	?	hochgradige Verschleimung des Darmepithels	normal
10. XIIa. Scharlach-Diphterie	2	Dünndarmepithel abgefallen, somit ziemlich normal	ziemlich normal

Eosinophile Zellen nach ihrer Menge in				Lage derselben in der Schleimhaut
Dünndarm	Dickdarm	Milz	Mesenterial-Lymphdrüs.	
(Ileum) sehr zahlreich	(Coecum) sehr zahlreich	—	—	in d. Nähe d. Darmlumens nur sehr vereinzelt, hauptsächlich nahe d. muscularis mucosae, auch unter derselben, aber bedeutend weniger
sehr zahlreich	sehr zahlreich	keine	einzelne	in d. ganzen tun. propr. in den Zottenspitzen nur vereinzelt
zahlreich	—	keine	—	im Bindegewebe der Zotten
zahlreich	—	—	—	in d. ganzen tun. propr.
—	sehr vereinzelt	keine	—	—
zahlreich	zahlreich	—	—	bis in die Zotten u. Zottenspitzen reichen nur einzelne
—	sehr zahlreich	(zahlreiche rote Blutkörperchen) einzelne	einzelne	in d. ganzen tun. propr.
spärlich u. wenig characteristisch	—	—	—	—
keine	—	einzelne	keine	—
keine	vereinzelt, wenig charakteristisch	keine	—	—

Nummer und klinische Diagnose	Stunden post mortem	Anatom. Befund von Epithel u. Drüsen	Pathologische Veränderung im Bindegewebe
11. Xe. Phthise.	?	Dünndarmepithel fehlt, L.'sche Drüsen nur zum Teil u. sehr mangelhaft erhalten	nur gering (Umgebung eines Geschwüres)
12. XII b. Typhus abdominalis	$15^1/_2$	Darmepithel fehlt, sonst ziemlich normal	normal
13. XII c. Typhus abdominalis	$15^1/_2$	Darmepithel fehlt, sonst ziemlich normal	Hyperaemie, sonst ziemlich normal
14. XIII c. Tuberculose	$21^1/_2$	Darmepithel fehlt, sonst ziemlich normal	ziemlich normal
15. XIV c. Tuberculose	12	Darmepithel fehlt, L.'sche Drüsen schlecht, Brunnersche Drüsen gut erhalten	ziemlich normal
16. XIX b. Meningitis tuberculosa.	?	Vom Darmepithel nur einzelne Zellen in Haufen, L.'sche Drüsen teils in Fetzen im Darmlumen	ziemlich normal
17. XXI a. Diphterie	3	Darmepithel nur in Fetzen, Drüsenepithel besser erhalten	Lymphdrüsen geschwellt, sonst ziemlich normal
18. XII d. Typhus abdominalis	$15^1/_2$	Darmepithel fehlt, L.'sche Drüsen erhalten	gering
19. XV b. Meningitis tuberculosa	$1^1/_2$	Darmepithel zum Teil, L.'sche Drüsen gut erhalt.	leichter Reizzustand, Follikel geschwellt
20. XV d. Meningitis tuberculosa	$1^1/_2$	Darmepithel fehlt, L.'sche Drüsen gut erhalt. starke Verschleimung	leichter Reizzustand, Verdickung d. Bindegewebes
21. XVIII a. Diphterie	9	Darmepithel u. oberflächliche L.'sche Drüsen nicht erhalten	leichte Entzündung.

Eosinophile Zellen nach ihrer Menge in				Lage derselben in der Schleimhaut
Dünndarm	Dickdarm	Milz	Mesenteriale Lymphdrüs.	
—	zahlreich	(zahlr. rote Blutkörperchen), einzel.	keine	in der tun. propr. nahe des muscularis mucosae
zahlreich	—	Pigment. keine	—	in den Zotten keine, nur tiefer nahe d. musc. muc.
zahlreich	—	keine	—	keine in den Zotten, nur nahe der musc. muc.
—	einzelne	keine	zahlreich	—
(Duodenum) einzelne	—	keine	—	—
in mehreren Schnitten anders. kleinen Stelle zahlreich, sonst keine	—	keine	—	—
sehr sehr zahlreich	—	(an einzeln. Stellen 3—6 zusammen) mässig viele)	einzelne	in der ganzen tunica propria (einzelne im Epithel)
—	keine	keine	keine	—
mässig viele	—	keine	—	nur nahe der muscularis mucosae, nicht in den Zotten und Follikeln, einzelne im Drüsenepit.
—	keine	keine	—	—
zahlreich	—	keine	einzelne	im normalen Teil zahlreich, nehmen gegen die Entzünd. hin schnell ab

Nummer und klinische Diagnose	Stunden post mortem	Anatom. Befund von Epithel u. Drüsen	Pathologische Veränderung im Bindegewebe
22. XVIII b. Diphterie	9	Epithel nur in tief gelegenen L.'schen Drüsen erhalten	mässige Entzündung, Follikel stark geschwellt, tunica propr. mit Leucocyten infiltriert.
23. XVIII c. Diphterie	9	Darmepithel fehlt, tunica pr. hat sich von den Drüsenschläuchen zurückgezogen	leichte interstitielle Infiltration.
24. VIII a. Lebercirrhose	15	Darmepithel fehlt. Lieberkühn'sche Drüsenschläuche z. Teil erhalten.	interstitielles Bindegew. verdickt, infiltriert, teilweise mit roten Blutkörperchen durchsetzt
25. II a. Typhus abdominalis	viele	Darmepithel fehlt ganz. L. Drüsen nur in den tieferen Partien erhalten	Tunica propria an einer Stelle verdickt, Follikel geschwellt.
26. III a. Dysenterie	3	Darmepithel abgefallen. L.Drüsen in sehr geringer Zahl erkennbar.	ganze Schleimhaut ist vollständig mit roten Blutkörperchen durchsetzt. Gefässe ungeheuer weit. Follikel geschwellt.
27. III b. Dysenterie	3	Stück aus der Mesenterialgegend. Darmepithel fehlt einzelne L. Drüsen erhalten.	in d. tun. propr. zahlreiche gequollene Zellen. Fibrinnetze, diphterische Entzündung.
28. XVII b. Melaena	—	Darmepithel abgefallen. L.'sche Drüsen wenig erhalten.	Hyperaemie, Haemorrhagien, acute haemorrh. Entzündung.
29. IV. Oedem	16	Darmepithel fehlt. L. Drüsen vorhanden.	Oedem, Hyperaemie.
30. I b. Typhus abdominalis	3	Epithel nur in L. Drüsen erhalten, sonst nur Fetzen.	Tunica propr. ist um das 4—6fache verdickt. Infiltr. besteht aus Erytrocyten, Leucocyten u. namentlich epitheloid. Zellen, welche Kerne, Blutkörperchen u. ganze Zellen enthalten. Kein Fibrin im Gewebe. Hyperaemie, typh. Process.

Eosinophile Zellen nach ihrer Menge in				Lage derselben in der Schleimhaut
Dünndarm	Dickdarm	Milz	Mesenteriale Lymphdrüs.	
(Ileum) teils zahlr.	—	keine	einzelne	in den Follikeln und deren Umgebung keine
—	(Flexur) mässig viele	keine	einzelne	nahe der muscularis mucosae, in den Zotten und Zottenspitzen nur einzelne
vereinzelt	—	(Pigment) keine	keine	—
mässig viele (wenig charakterist., da sich d. Körner nicht deutlich vom Protoplasma abheben	—	—	—	nur nahe d. Submucosa
keine	—	—	—	—
keine	—	—	—	—
—	zahlreiche	—	—	keine nahe dem Darmlumen
vereinzelt	vereinzelt	—	—	vorwiegend in der Nähe der muscularis mucosae
keine	—	—	—	

Nummer und klinische Diagnose	Stunden post mortem	Anatom. Befund von Epithel u. Drüsen	Pathologische Veränderung im Bindegewebe
31. IIb. Typhus abdominalis.	viele	Epithel nur in tiefer liegenden L. Drüsen erhalten	typhöser Process.
32. XV. Meningitis tuberculosa	$1^1/_2$	Darmepithel fehlt, wenig L. Drüsen.	t. propr. sehr dünn. Verbreiterung des Bindegewebes (beginnend.atroph. Process).
33. Va. Phthise	?	Kein Darmepithel, vom Drüsenepithel nur noch einzelne Zellen.	mucosa sehr zerfallen. atrophischer Process.
34. VIIIa. Lebercirrhose	15	Darmepithel fehlt, einzelne L. Drüsenschläuche erhalten.	interstitieller atrophierender Process.
35. XIVa. Tuberculose	12	Darmepithel nicht, L. Drüsenschläuche teilweise erhalten.	atrophischer Prozess
36. XIVb. Tuberculose	12	Darmepithel nicht, Drüsenepithel mässig erhalten	tub. Ulceration. tub. Riesenzellen im Gewebe.
37. XXII. Tuberculose	?	Darmepithel fehlt. L. Drüsen nur in tiefen Schichten, Brunner'sche Dr. gut erhalten.	atroph. Process, vernarbte tub. Ringgeschwüre, Hyperaemie.
38. XXIII. Tuberculose	?	Epithel nur in tiefen L. Drüsen erhalten (viel Drüsensecret)	atroph. Process
39. XXIV. Tuberculose	?	„	„
40. XXV. Tuberculose	?	„	„

Eosynophile Zellen nach ihrer Menge in				Lage derselben in der Schleimhaut
Dünndarm	Dickdarm	Milz	Mesenteriale Lymphdrüs.	
mässig viele (teils wenig charakter.)	—	—	—	in der ganzen t. pr. ausser d. Zotten
mässig viele	—	(Pigment) keine	—	in den Zotten u. Zottenspitzen keine, nur weiter vom Lumen entfernt; auffallend viele im Epithel
keine	—	—	—	—
—	mässig viele	(Pigment) keine	keine	in den Zotten keine
—	einzelne	keine	—	nur zwischen d. L'.schen Drüsen, nicht in Zotten
zahlreich	—	keine	—	—
(Duodenum) keine	—	—	—	—
keine	—	—	—	—
einzelne	—	—	—	nahe der muscularis mucosae
ganz einzelne	—	—	—	nur an einer wenig afficierten Stelle der tunica pr.

Nummer und klinische Diagnose	Stunden post mortem	Anatom. Befund von Epithel u. Drüsen	Pathologische Veränderung im Bindegewebe
41. Vb. Phthise	?	Epithel nur in tief getroffenen L. Drüsen erhalten	Tunica propr. sehr verdickt. in Lymphdrüsen tubercul. Riesenzellen (tub. Process).
42. Xb. Phthise	?	Epithel nur in L. Drüsen erhalten	Lymphdrüsen stark geschwellt, Tuberkeln darin, epitheloide Zellen in verschiedenen Schichten.
43. XIIIa. Tuberculose	$21^1/_2$	Epithel nur in einzelnen L. Drüsen erhalten	stark ulceriert ohne Schwellung.
44. XXVIa. Darmtuberculose	10	(aus einem Geschwür)	stark ulceriert.
45. XXVIe. Darmtuberculose	10	Geschwürsrand; zur Hälfte L.sche Drüsen erhalten. Darmepithel überhaupt nicht	zur Hälfte ulceriert.
46. XXVIe. Darmtuberculose	10	einzelne L.sche Drüsenschläuche erhalten	Ulceration.

Wenn wir aus dieser Tabelle Schlüsse ziehen wollen, so ist vorher zu bemerken, dass sie nur im grossen und ganzen Gültigkeit beanspruchen können, während im einzelnen viele Differenzen und Schwankungen vorkommen.

1) In der normalen Darmschleimhaut finden wir in der Regel zahlreiche eosinophile Zellen (vergl. dazu Nr. 1 VI, 2 XI, 3 XVI, 4 XVIIa, 6 XX, 7 XTIb in der Tabelle).

2) In leicht veränderten Darmschleimhäuten, sowie bei Reizzuständen derselben, seien sie leicht oder schwer, ist das Vorkommen der eosinophilen Zellen sehr

Eosinophile Zellen nach ihrer Menge in				Lage derselben in der Schleimhaut
Dünndarm	Dickdarm	Milz	Mesenterial-Lymphdrüs.	
keine	—	keine	—	—
einzelne	—	einzelne	zahlreich (teils wenig charakteristisch)	von der mnscular. mucros. bis nahe dem Darmlumen
keine	—	keine	keine	—
keine	—	—	keine	—
keine	—	—	keine	—
—	keine	—	keine	—

verschieden; keine oder wenige sind in Nr. 8 Ia, 9 Xa, 10 VIIa, 14 XIIIc, 15 XIVc, 16 XIXb, 18 XIId, 20 XVd, 24 VIIIa, 26 IIIa, 31 IIb, 29 IV, mächtig viele aber in Nr. 19 XVb, 21—23 XVIIIabc, 25 IIa, zahlreich in Nr. 11 Xe, 12—13 XIIbc, 17 XXIa und 28 XVIIb. Zu diesen entzündlichen Prozessen wurde unter anderem Ödem, Dysenterie, interstitielle Infiltration, Enteritis, diphterische und haemorrhagische Entzündung gerechnet. Nehmen wir das mittlere Mass aus den drei Stufen von Entzündungen, so erhalten wir mässig viele eosinophile Zellen.

3) Bei spezifisch eitrigen Prozessen sind die eosi-

nophilen Zellen spärlich und zwar vor allem bei Tuberkulose, dann in Typhus- und Diphterie-Geschwüren. (Vergleiche Nr. 30 I b bis zu Ende, XIII a.) Ausnahmsweise zahlreich sind die eosinophilen Zellen in 46 XXVI b trotz vorgeschrittener Tuberkulose.

Halten wir diese Darmtabelle (B) mit Tabelle A zusammen, so ergeben sich folgende Resultate bezüglich der eosinophilen Zellen:

α) Im normalen Magen sind keine, im normalen Darme viele.

β) Bei Entzündungen sind im Magen und Darm mässig viele.

γ) Bei Carcinom (Magen) sind viele.

δ) Bei Eiterungen (Darm) keine eosinophile Zellen vorhanden.

Mit Bezug auf den Darm glauben wir uns Heidenhains Ansicht anschliessen zu können, dass das Auftreten der eosinophilen Zellen an einen gewissen Thätigkeitszustand der Schleimhaut geknüpft ist, z. B. die Verdauung. Ein chemischer, resp. leichter, pathologischer Reiz bewirkt dasselbe. Nimmt die Stärke des pathologischen Reizes zu, so nimmt die Zahl der eosinophilen Zellen ab.

Soweit es sich um Tuberkulose handelt, stimmen die Beobachtungen mit den von Fink am Sputum gemachten überein, der in einer grossen Reihe von Untersuchungen nur einmal diese Elemente im phthisischen Sekrete fand.

Dass unter den obengenannten Regeln Ausnahmen vorkommen, kann uns nicht wundern, da bei der Länge des Darmes die pathologischen Veränderungen sich auf eine bestimmte Stelle beschränken können, während die übrige Schleimhaut normal sein kann, leicht gereizt, entzündet etc. etc. Als Beispiel dafür kann Beobachtung 21 XVIII a gelten. Das Präparat ist so aus dem Darme geschnitten, dass die eine Seite des

Schnittes ziemlich normales Gewebe enthält, während die andere Seite erkrankt ist. Auf der einen Seite sieht man sehr zahlreiche eosinophile Zellen. Sowie man aber das Objekt verschiebt und sich der anderen Seite nähert, sinkt die Zahl der in einem Gesichtsfelde zu vereinigenden Zellen ausserordentlich schnell, bis man in den pathologisch veränderten Partien gar keine mehr findet.

IV.

Unsere weiteren Beobachtungen knüpfen sich an zwei Fragen und zwar an die Fragen:

1) Woher kommen die eosinophilen Zellen?

2) Wohin gehen sie?

Die erste Frage ist früher schon vielfach, wenn auch nicht auf diesem Gebiete ventilirt worden. Eine Antwort ist vorläufig nicht mit Sicherheit zu geben. Jedoch folgende Thatsachen sind von Wichtigkeit:

1) Die allgemeine Lage der eosinophilen Zellen.

In der am meisten peripher gelegenen Schicht des Darmes, der Serosa, fanden sich niemals welche, ebenso auch nicht in der nach dem Darmlumen hin folgenden Schicht, der Muscularis. Wenn überhaupt eosinophile Zellen vorhanden waren, so lagen sie stets in dem wesentlichsten Teil der mucosa, der Tunica propria. War die Anzahl hier sehr gross, so fanden sich auch einzelne in der zwischen Muscularis und Mucosa gelegenen Submucosa, offenbar durch die sie trennende Muscularis mucosae und der tunica propria eingewandert. Die muscularis mucosae selbst kam nicht in Betracht, da sie ja kaum den Durchmesser einer eosinophilen Zelle hat. Genau ebenso verhält es sich beim Magen, auch hier liegen sie einzig in der Schleimhaut.

2) Früher hat man angenommen, dass die eosinophilen Zellen, wenn sie irgendwo im Gewebe gefunden wurden, aus dem Blute dorthin gekommen seien. Wäre dem wirklich so, dann müssten wir den Schluss machen können: Sind sie in der Schleimhaut vermehrt, so müssen sie mit grösster Wahrscheinlichkeit auch im Blute vermehrt sein, welches wir in den Blutgefässquerschniten der Präparate sehen. Betrachten wir daraufhin Präparat Nr. 17 XXI, so finden wir in der Schleimhaut ganz ausserordentlich viele eosinophile Zellen. Dazu ist der Darm sehr hyperämisch, in jedem Schnitte liegen grosse Gefässquerschnitte. In diesen findet sich unter den zahllosen roten Blutkörperchen eine ganze Anzahl weisser, aber es ist uns nicht gelungen, auch nur ein einziges mit eosinophiler Körnung zu finden. Also sind die eosinophilen Zellen im Gefässsystem der Schleimhaut nicht vermehrt, und ihr Vorhandensein in der Schleimhaut aus ihrem Vorhandensein im Blute jedenfalls nicht erklärlich.

3) muss die oben schon erwähnte Thatsache angeführt werden, dass bei denjenigen Prozessen, bei denen nach unseren jetzigen Kenntnissen Leucocyten aus den Gefässen auswandern, die eosinophilen Zellen nicht vermehrt in der Darmschleimhaut auftreten (Entzündung und Eiterung.)

4) Diejenigen Organe, welche nach unserem Wissen Blut bereiten, sind:

a) Die Milz. Schon Müller und Rieder haben mitgeteilt, dass die eosinophilen Zellen hier nur sehr spärlich vorkommen, was wir nur bestätigen können (siehe Tabelle B).

b) Das Knochenmark.

Wie oben genauer ausgeführt, können die eosinophilen Zellen hier nicht entstehen, da die im Knochenmarke beobachteten granulierten Zel-

len wesentlich verschieden sind von unsern eosinophilen Zellen.

Aus diesen Betrachtungen glauben wir mit grösster Wahrscheinlichkeit schliessen zu können, dass die eosinophilen Zellen in der Schleimhaut gebildet werden. Beweisen können wir es nicht, da wir die Mittel noch nicht kennen, sie künstlich entstehen zu lassen. Ich will nicht unterlassen zu erwähnen, dass nach neueren physiologischen Ansichten die Darmschleimhaut ebenfalls als Bildungsstätte der Leucocyten angesehen werden muss.

Die zweite Frage lautete: Wohin gehen sie? Da die eosinophilen Zellen zu den Leucocyten gehören, so liegt der Gedanke nahe, dass sie sich wie diese verhalten. Von den Leucocyten wandert nämlich ein Teil durch das Epithel der Drüsen und gelangt mit dem Sekrete an die Oberfläche. Diesen Vorgang bezüglich der eosinophilen Zellen haben wir thatsächlich in zwei Präparaten zu beobachten Gelegenheit gehabt. Bei 32 XV c liegen in der Tunica propria mässig viele eosinophile Zellen zwischen den tiefer getroffenen Lieberkühn schen Drüsenschläuchen (die oberflächlich liegenden sind mit dem Zottenepithel abgefallen) nicht allein zwischen den Drüsen, auch einzelne im Epithel selbst. Handelte es sich, wie ja oft beobachtet, nur um eine einzelne, so müsste man annehmen, dass das Messer beim Schneiden der Präparate sie dorthin befördert hätte. Bei einer solchen Anzahl jedoch erscheint das ausgeschlossen. Die Zellen müssen also wohl aus der Tunica propria dorthin gewandert sein, wozu sie ja vermöge der amöboiden Bewegungen als weisse Blutkörperchen befähigt sind. Dasselbe findet sich in Präparat 17 XXI a. Die eosinophilen Zellen scheinen also in diesen beiden Fällen durch das Epithel in die Drüsen zu wandern. Ob diese Zellen auch das Zottenepithel passieren,

lässt sich an diesen Schnitten nicht nachweisen, da es eben nicht genügend erhalten ist; doch scheint es wahrscheinlich, da es ja im wesentlichen dieselbe Beschaffenheit hat, wie das Drüsenepithel.

Anologe Durchwanderungsbilder finden wir im Magen; ferner hat Schmidt sie in der Nasen- und Bronchial-Schleimhaut beobachtet. Wenn sich in der Tunica propria auch zahlreiche eosinophile Zellen befinden, so liegen im Epithel doch immer nur einzelne. Hiernach scheint nur ein sehr geringer Teil auszuwandern.

Eine weitere Möglichkeit ist die, dass die eosinophilen Zellen resorbiert werden. Die Resorption geht auf den Lymphwegen vor sich; es ist also zu untersuchen, wie sich die eosinophilen Zellen zu dem Lymphapparat verhalten. Von vornherein ist nicht anders anzunehmen, als dass sie sich als zu den Leucocyten gehörend auf diesen Bahnen bewegen. Das ist jedoch keineswegs der Fall. Wie Tabelle B zeigt, fanden sich in den Lymphdrüsen gewöhnlich keine, zuweilen einzelne, nur in einem Falle zahlreiche eosinophile Zellen, wozu allerdings die Erklärung noch fehlt. Wo sie überhaupt in den Lymphdrüsen gefunden wurden, lagen sie nicht in den eigentlichen Lymphräumen, sondern in den Lücken des interstitiellen Gewebes. Besonders deutlich geht dieses aus der Betrachtung von Nr. 17 XXI a hervor. In diesem Dünndarm sind ganz ausserordentlich viele eosinophile Zellen, während in den Lymphfollikeln der Schleimhaut gar keine, oder wenn vorhanden, sehr vereinzelt und nur am Rande liegen. In den grossen Haufen der Leucocyten liegen jedenfalls keine. Da jedoch im cirkulierenden Blute eosinophile Zellen vorkommen, so ist es ganz natürlich, dass, wo Blut ist, auch einzelne eosinophile Zellen sein, d. h. mit dem Blute dorthin gekommen sein können. Man hat also keine Ver-

anlassung, das Vorkommen einzelner eosinophiler Zellen in den Lymphdrüsen und Follikeln anders zu deuten, als dass sie durch den Blutstrom dorthin gelangt sind. Ganz besonders ist es ausgeschlossen, dass die eosinophilen Zellen der Darmschleimhaut sich auf den Lymphwegen in die Drüsen resp. in die Milz begeben. Dieselben Beobachtungen machen wir beim Magen. Daraus ziehen wir den Schluss, dass die eosinophilen Zellen mit dem lymphatischen Apparate nichts zu thun haben. Wir kommen also dahin anzunehmen, dass aus den gewöhnlichen Leucocyten in der Schleimhaut des Darmes selbst eosinophile Leucocyten werden, und dass diese dann zum Teil nach aussen, zum andern Teil ins Blut gelangen.

Schliesslich müssen wir noch einen Fall erwähnen, nämlich Nr. 6 XX. In diesem Darm eines 5monatlichen Fötus sind zahlreiche eosinophile Zellen vorgefunden worden. Wenn mit Heidenhain ein geringer normaler Reiz genügt, um dieselben hervorzurufen, so ist ihr Vorhandensein wohl erklärt. Im Epithel finden sich nämlich noch Reste von Meconium, das diesen Reiz ausgeübt haben könnte.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Dr. Adolf Schmidt meinen besten Dank auszusprechen für die freundliche Ueberlassung vorstehender Arbeit, sowie für die thätige liebenswürdige Hülfe, die er mir bei der Anfertigung stets zu Teil werden liess.

Vita.

Geboren wurde ich, Gustav Stutz, evangel. Confession, als Sohn des Koksbrennereibesitzers Ernst Stutz und der Maria geb. Müllensiefen in Dortmund in Westfalen am 9. Sept. 1870. In Crengeldanz bei Witten wohnend besuchte ich die Widey-Schule in Witten und später das Archi-Gymnasium zu Soest, wo ich am 10. März 1891 das Abiturientenexamen bestand, um in Bonn Medizin zu studieren. Im W.-S. 91/92 genügte ich bei dem dortigen Husarenregimente meiner halbjährigen Dienstpflicht mit der Waffe. In Tübingen setzte ich meine Studien fort und bestand am 8. März des Tentamen physicum. Darauf besuchte ich Bonn und Berlin je ein Semester und bin seit Ostern 94 in Bonn.

Meine Lehrer waren die Professoren und Dozenten: v. Bergmann, Binz, Bohland, Braun, Doutrelepont, Eigenbrodt, Eimer, Fritsch, Froriep, Gerhardt, Grützner, Henke, Hertz, Hüfner, Kékulé, Klemperer, Koester, Frh. v. La Valette St. George, Leo, Levin, Ludwig, Nussbaum, Olshausen, Pflüger, Saemisch, Ad. Schmidt, Schultze, Strasburger, Trendelenburg, Ungar, Vöchting.

Allen diesen hochverehrten Lehrern sage ich an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank.